

EL SHEET DIAPHRAGM AND SWITCH USING THE SAME

Patent Number: EP0818793, A4, B1
 Publication date: 1998-01-14
 Inventor(s): TANABE KOUJI (JP)
 Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (JP)
 Requested Patent: WO9630919
 Application Number: EP19960907696 19960328
 Priority Number (s): WO1996JP00831 19960328; JP19950073384 19950330
 IPC Classification: H01H13/02; H05B33/20
 EC Classification: H01H13/70B; H05B33/20; H05B33/22; H05B33/26; C09K11/02; H05B33/00; H05B33/10; H05B33/12; H05B33/28
 Equivalents: CN1090377B, CN1179854, DE69625186D, DE69625186T, US5871088
 Cited Documents: DE3511496; EP0374050; DE3113217; GB2255444

Abstract

The present invention relates to a lighted switch used in input sections of various kinds of electronic devices, and a uniformly luminous EL sheet diaphragm and a lighted switch which is of a thin structure using the same are provided. The uniformly luminous EL sheet diaphragm is formed by molding a diaphragm portion 2 in a diffusion-type EL sheet which comprises a transparent electrode layer 4 formed on a transparent film 3, a light emitting layer 5, a dielectric layer 6, a rear electrode layer 7 and an insulating layer 8 in such manner that a light emitting surface is in a convex side, and the switch is provided by an electrode contact layer 9 newly formed on the insulating layer 8 in a concave side of the EL sheet diaphragm and an opposed electrode contact layer 11 formed on an insulating film base 10 opposite thereto, so that the thin structure can be achieved. Further, the transparent electrode layer 4 of the EL sheet diaphragm is formed by printing and drying a paste prepared by dispersing conductive powders that has a visible light transmittance in an insulating resin, and a high dielectric constant and flexible resin selected from vinylidene fluoride rubber and a blended resin of cyanated pullulan or cyanated cellulose and cyanated polyvinyl alcohol is employed as a binder resin for the light emitting layer 5 and dielectric layer 6, so that light emission failures due to wire breakage in the diaphragm portion 2 can be reduced, and a high quality EL sheet diaphragm and a switch using the same can be provided.



Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



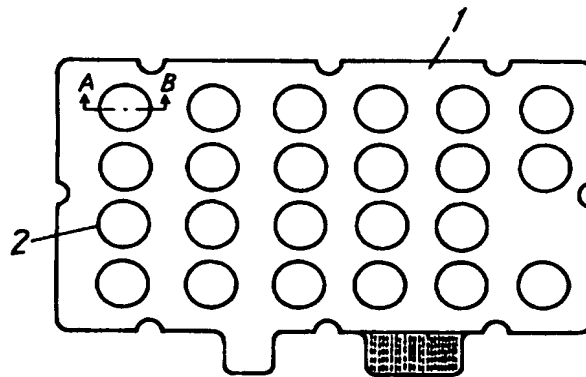
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 H01H 13/02, H05B 33/20	A1	(11) 国際公開番号 WO96/30919 (43) 国際公開日 1996年10月3日(03.10.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/00831 (22) 国際出願日 1996年3月28日(28.03.96) (30) 優先権データ 特願平7/73384 1995年3月30日(30.03.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) (72) 発明者：および (75) 発明者／出願人 (米国についてののみ) 田邊功二(TANABE, Kouji)[JP/JP] 〒576 大阪府交野市倉治3丁目48-7 Osaka, (JP) (74) 代理人 弁理士 滝本智之, 外(TAKIMOTO, Tomoyuki et al.) 〒571 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内 Osaka, (JP)		(81) 指定国 CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告 補正

(54) Title : EL SHEET DIAPHRAGM AND SWITCH USING THE SAME

(54) 発明の名称 ELシートダイアフラムおよびこれを用いたスイッチ



(57) Abstract

A uniformly luminous EL sheet diaphragm and a lighted switch which is of a thin structure, provided with the EL sheet diaphragm, and used in input operating sections of various kinds of electronic devices are disclosed. A diffusion EL sheet comprises a transparent electrode (4) formed on a transparent film (3), a light emitting layer (5), a dielectric layer (6), a rear electrode layer (7) and an insulating layer (8). The EL sheet is formed so that the light emitting side is convex, thus fabricating a diaphragm part (2). A thin switch is produced by forming an electrode contact layer (9) on the insulating layer (8) on the concave side of the diaphragm (2) and an opposed electrode contact layer (11) on an insulating film base (10) opposing the layer (9). The transparent electrode layer (4) is formed by printing and drying paste prepared by dispersing conductive powder having a visible light transmittance in an insulating resin. A high dielectric constant and flexible resin selected from vinylidene fluoride rubber, and a resin prepared by blending cyanated pullulan or cyanated cellulose and cyanated polyvinyl alcohol is used as the binder resin for the light emitting layer (5) and the dielectric layer (6). Therefore light emission failure due to wire disconnection in the diaphragm part (2) is prevented, providing a high quality EL sheet diaphragm and a switch using the diaphragm.

(57) 要約

本発明は各種電子機器の入力操作部に用いられる照光式のスイッチに関するものであり、均一照光のELシートダイアフラムおよびこれを用いた薄形構造の照光式スイッチを構成するものである。

透明フィルム3上に形成された透明電極層4、発光体層5、誘電体層6、背面電極層7、絶縁層8からなる分散型ELシートを発光面が凸側になるようにダイアフラム部2を成形加工することにより均一照光のELシートダイアフラムを形成し、ELシートダイアフラムの凹面側の絶縁層8上に新たに形成した電極接点層9と、対向する絶縁性フィルム基材10上に形成した対向電極接点層11とでスイッチを構成し、薄形化を図るものである。

更に、上記ELシートダイアフラムの透明電極層4として可視光透過性を有する導電性粉末を絶縁性樹脂中に分散させたペーストを印刷乾燥させて形成するとともに、発光体層5、誘電体層6に用いるバインダ樹脂にフッ化ビニリデン系ゴム、またはシアノ化ブルランないしシアノ化セルロースとシアノ化ポリビニルアルコールとのブレンド樹脂から選ばれた高誘電、かつ可とう性樹脂を使用することによりダイアフラム部2の断線による発光不良が低減でき、高品質なELシートダイアフラムとこれを用いたスイッチを提供できるものである。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL アルバニア
AM アーメニア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルキナファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BS バルバドス
BY ベラルーシ
CA カナダ
CC コモロ
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CU キューバ

DE ドイツ
DK デンマーク
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GB ガブリオン
GE ジョージア
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IE アイルランド
IL イスラエル
IN インド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KP 朝鮮民主主義共和国
KR 韓国

LI リヒテンシュタイン
LK センレピ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MD モルドバ
MG マダガスカル
MK マケドニア共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モリタニア
MW モザンビーク
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノルウェー
NZ ニュージーランド

PT ポルトガル
RO ルーマニア
RS シェンゲン
SE スウェーデン
SI スロベニア
SK スロバキア
SN セネガル
TD チャド
TG トーゴ
TH タイ
TM トルコ
TR トルコ
TT トリニダード・トバゴ
UG ウガンダ
US アメリカ合衆国
UZ ウズベキスタン
VN ベトナム

明 細 書

発 明 の 名 称

E L シートダイアフラムおよびこれを用いたスイッチ

技 術 分 野

- 5 本発明は、各種電子機器（特に携帯機器）の入力操作部に照光式のスイッチとして用いられる E L シートダイアフラムおよびこれを用いたスイッチに関するものである。

背 景 技 術

- 10 近年、通信機器、映像機器、音響機器等の電子機器は携帯用としての使用が増加しつつある。

従来の携帯用電子機器の照光式のスイッチは、スイッチ接点部分の近傍に砲弾型の L E D を実装するか、スイッチの近傍にチップ型の L E D を実装し、透明アクリル板等の導光板を配して光をスイッチ部分に導いて照光していた。

- 15 また、分散型の E L シート上に透明電極を有するフィルムまたはガラスを対向させた照光スイッチも知られている。

- しかし、チップ型の L E D をスイッチの近傍に実装して導光板で光を導く構成では、光のロスおよび輝度むらが大きく、これらを解消しようとする形状や重量が大きくなり、L E D の消費電力が大きくなって携帯機器のバッテリーの消費が早くなるので、長時間使用できないという欠点があった。

また、E L シート上に透明な対向電極を配するスイッチは、照光はきわめて均一でかつロスを小さくできる利点がある反面、スイッチとしての操作感触に欠けるという欠点があった。

- 25 更に、現在の分散型の E L シートは透明電極として、酸化イ

- 2 -

- ・ シンジュウムスズ（以下、ITOという）のスパッタ膜が使用されているが、ダイアフラム部の成形加工時に極度に引き延ばされかつ曲げられるので、この成形加工時あるいはダイアフラム部の操作時に、比較的簡単にITOが断線することがあり、また発光体層や誘電体層のバインダ樹脂が破断して、ダイアフラム部が発光しなくなるという欠点があった。

発明の開示

本発明は均一に照光でき、かつ消費電力が少なく、良好な操作感触が得られると共に、発光不良が生じにくい高品質のELシートダイアフラムおよびこれを用いたスイッチを提供することを目的とするものである。

そして、上記目的を達成するために透明フィルム上に形成された透明電極層、発光体層、誘電体層、背面電極層、絶縁層からなる分散型ELシートを、発光面が凸側になり押圧操作時に反転するように、外周に鉤状の支点部を備えたドーム形に成形加工してELシートダイアフラムを形成しこれを用いてスイッチを構成するものである。

以上の構成とすることにより、均一照光でかつ消費電力が少なく良好な操作感触を有する高品質のELシートダイアフラムおよびスイッチを得ることができるようになるものである。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例によるELシートダイアフラムを用いたスイッチの外観平面図、第2図は同第1図のA-Bにおける断面図、第3図は同ELシートダイアフラムの印刷パターン図、第4図は同第3図のC-D線における断面図、第5

- 3 -

- ・ 図は第3図のE-F線における断面図、第6図は同ダイアフラム部の押しストロークに対する押し圧曲線、第7図は同ダイアフラム部が多色発光方式であるELシートダイアフラムを用いたスイッチの外観平面図、第8図は本発明の第二の実施例によるELシートダイアフラムの印刷パターン図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施例によるELシートダイアフラムおよびこれを用いたスイッチについて第1図～第7図を用いて説明する。

10 (実施例1)

第1図は本発明のELシートダイアフラムを用いたスイッチのダイアフラムの凸側からみた外観平面図、第2図は同第1図のA-B線における断面図、第3図は同ELシートダイアフラムの凹側から見た印刷パターン図、第4図は同第3図のC-D線における断面図、第5図は同第3図のE-F線における断面図、第6図は同ダイアフラム部の押しストロークに対する押し圧曲線、第7図は同ダイアフラム部が多色発光方式であるELシートダイアフラムを用いたスイッチの外観平面図である。

第1図に示すように、ELシートダイアフラムを用いたスイッチ1は、第2図の断面図に示す積層体として形成されている照光可能なダイアフラム部2を備えている。

ELシートは、ポリエチレンテレフタレート（以下、PETという）フィルム3の表面に形成した透明電極層4に、順次、発光体層5と誘電体層6と背面電極層7と絶縁層8を積層させた構成としている。

- 4 -

その形成方法は、厚さが $125\mu\text{m}$ のPETフィルム3に絶縁性樹脂（可とう性のアクリレート化ビスフェノール樹脂、明和化成製MRXA）に可視光透過性を有する導電性粉末の酸化インジウム粉（住友金属鉱山製SCP-X）を65重量%添加して3本ロールで分散した分散型光透過性ペーストをスクリーン印刷し、 155°C で15分乾燥して乾燥膜厚が $3\sim 5\mu\text{m}$ の透明電極層4を形成させる。

そして、発光体層5を、フッ化ビニリデン共重合体ゴム溶液（ダイキン工業製ダイエルG902をイソホロンに35重量%溶解したもの）53gに架橋材としてジクミルパーオキサイドを0.02gと、発光体（米国シルバニア製TYPE40）を100gとを攪拌分散させたペーストを乾燥膜厚が $35\mu\text{m}$ となるように、上述の透明電極層4の形成と同様に印刷・乾燥して形成させる。

また、誘電体層6を、シアノエチルプルラン樹脂を70重量%とシアノエチルポリビニルアルコール樹脂を30重量%の混合溶液（信越化学工業製CRMをジメチルホルムアミドに35重量%溶解したもの）28gに BaTiO_3 （関東化学工業製）50gを3本ロールで分散したペーストを乾燥膜厚が $35\mu\text{m}$ になるように、同様に印刷乾燥して形成させる。

また、背面電極層7を、導電ペースト（東洋紡製DY-150H）を乾燥膜厚が $10\mu\text{m}$ になるように同様に印刷乾燥して形成させる。

最後に、絶縁層8を、絶縁ペースト（藤倉化成製XB-804A）を乾燥膜厚が $30\mu\text{m}$ になるように、同様に印刷乾燥して

- 5 -

- ・ 形成させる。

次いで、絶縁層 8 上に導電ペースト（東洋紡製 DW-250H）で同様に印刷乾燥して乾燥膜厚が 8 μ m の所定寸法の上側電極接点 9 を形成させる。

- 5 次いで、PET フィルム 3 側が凸部となるように 170℃ に加熱した成形金型を用いてドーム形に成形加工し、ダイアフラム部 2 を形成する。

- 次いで、厚さが 75 μ m の PET フィルム 10 に導電性ペースト（東洋紡製 DW-250H）をパターン印刷し、乾燥して
- 10 下側電極接点 11 を形成し、さらに絶縁レジスト 12 を絶縁ペースト（藤倉化成製 XB-804A）でパターン印刷乾燥して作製した下側電極接点シートと上述のダイアフラム部 2 の上側電極接点 9 と下側電極接点 11 とを対向させて熱圧着により貼り合わせて、EL シートダイアフラムを用いたスイッチ 1 と
- 15 して完成する。

- なお、第 3 図に示すように、上側電極接点 9 は、その接続部分 9a で下側電極接点シートの外部導出パターンと圧接接続し、また、ダイアフラム部 2 の電極取り出し部分は、第 4 図、第 5 図に示すように接続性をよくするために導電性ペーストで
- 20 背面電極層 7、7a を形成すると同時に、光透過性電極 4a 上に接続用電極 4b を形成している。

- 本実施例による EL シートダイアフラムを用いたスイッチ 1 について、接続用電極 4b、背面電極層 7a に 100V 400Hz を印加し、ダイアフラム部 2 の上から指で押してダイアフラム
- 25 部 2 を反転させ、上側電極接点 9 と下側電極接点 11 を接続さ

- 6 -

- せること（スイッチング）をくり返して、ELの発光状態を観察した結果、発光は均一であり、スイッチング動作回数が50万回でもELの発光が常に均一であることが確認され、発光性能に優れていることが確認できた。

5 なお、本実施例において、発光体層5、誘電体層6に使用するバインダ樹脂をいずれもフッ化ビニリデン系共重合体ゴム（ダイキン工業製ダイエルG501）、シアノエチルブルラン（信越化学工業製CR-S）50重量%とシアノエチルポリビニルアルコール（信越化学工業製CR-V）50重量%の混合
10 樹脂、シアノエチルセルロース（信越化学工業製）50重量%とシアノエチルポリビニルアルコール（信越化学工業製CR-V）50重量%の混合樹脂をそれぞれ用い、発光体あるいは誘電体とバインダ樹脂の比率は、本実施例と同一にしてELシートダイアフラムを作製しても良い。

15 以上のように本実施例によれば、透明電極層4として可視光透過性を有する導電性粉末を絶縁性樹脂中または絶縁性樹脂を溶解した樹脂溶液中に分散させたペースト（分散型光透過性ペースト）を印刷、乾燥させて形成することにより、ダイアフラム部2の成形時のITO膜の断線をなくし、かつ操作寿命を
20 向上させることができ、また、発光体層5および誘電体層6に用いるバインダ樹脂にフッ化ビニリデンゴム、フッ化ビニリデン系共重合体ゴムまたはシアノ化ブルランとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂またはシアノ化セルロースとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂から選ばれた高誘電
25 かつ可とう性樹脂を使用することにより、発光体層5、誘電体

- 7 -

- ・ 層 6 の バイ ン ダ 樹 脂 の 破 断 を な く す こ と が で き る 。

また、ダイアフラム部 2 は、押し力に対してクリック感触を有するように成形することにより、スイッチ操作感触が得られ、また、ダイアフラム部 2 の成形加工は常温でもよいが、E L
5 シートを 70℃～180℃に加熱してダイアフラム部 2 を成形するか、またはその成形金型を 70℃～180℃に加熱してダイアフラム部 2 を成形加工することにより、分散型光透過性ペーストからなる I T O 膜の断線および発光体層 5 や誘電体層 6 のバインダ樹脂の破断をより有効に防止するのみならず、成
10 形されたダイアフラム部 2 の操作感触の熱や湿度による環境変動を最小限に抑えることができる。

ダイアフラム部 2 を常温で成形し、70～95℃で 30 分間熱処理したものと上記の加熱成形したものでは、特に高湿度での変動差が大きく、ダイアフラム部 2 の押し力が常温成形で熱
15 処理したものは 30～40%低下するが、加熱成形したものは 0～10%の低下にとどめることができる。

上記本実施例の E L シートダイアフラムを用いたスイッチ 1 のダイアフラム部 2 の押しストロークと押し圧の関係は第 6 図に示すようになる。

20 さらに、E L シートの発光色は、発光体によって決まり、通常 Z n S に C u をドーピングした青緑発光の発光体、Z n S に C u , M n をドーピングした橙色発光の発光体が一般的であるが本実施例のダイアフラム部 2 も発光体を複数種にすることにより多色化が可能である。

25 また、E L シートの透明フィルムを着色するか、または透明

- ・ フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいはダイアフラム部 2 の凸面上に着色フィルムを配して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えることも可能である。

すなわち、第 7 図に示すダイアフラム部 2 a, 2 b, 2 c の
5 部分の発光体層 5 の発光体を米国シルバニア製 T Y P E 1 0 に
変更した E L シートダイアフラムを用いてスイッチ 1 3 を作製
し、上述と同様に発光させると、ダイアフラム部 2 a, 2 b,
2 c の部分は橙色、他のダイアフラム部 2 は青緑色の多色発光
方式の E L シートダイアフラムを用いたスイッチ 1 3 とするこ
10 とができる。

また、ダイアフラム部 2 a, 2 b, 2 c の部分の上に、透明
黄色に着色したアクリルフィルムを配して発光させても、前記
と同様にダイアフラム部 2 a, 2 b, 2 c の部分は緑黄色、他
のダイアフラム部 2 は青緑色の多色発光とすることができる。

15 (実施例 2)

第 8 図は本発明の E L シートダイアフラムの印刷パターン図
である。

以下本発明の第 2 の実施例について説明する。

第 8 図に示すように、本実施例は前述の実施例 1 と同様の透
20 明電極層 4、発光体層 5、誘電体層 6、背面電極層 7、絶縁層
8 からなる照光部分をそれぞれダイアフラム部 2 およびその近
傍のみに形成した構成の E L シートダイアフラムを形成し、前
述の実施例 1 と同様な構成のスイッチとした。

本実施例の E L シートダイアフラムを用いたスイッチの発光時
25 の消費電力は、前述実施例 1 の消費電力の約 5 3 % であった。

- 9 -

- 以上のように本実施例によれば、ダイアフラム部 2 およびその近傍のみを発光させる構成であるので、一般に EL シートは消費電力が少ないことが特徴であるが、さらに消費電力の低減を図ることができる。

5 (実施例 3)

以下本発明の第 3 の実施例について説明する。

本実施例は、前述の実施例 1 の構成において、電極接点 9 を省略して実施例 1 と同様にダイアフラム部 2 を成形して EL シートダイアフラムを作製したものである。

- 10 そして、上下の各 $75\ \mu\text{m}$ の PET フィルムに対向するように電気接点パターンを形成し、電気接点部分を除いてスペーサフィルムを挟んで貼り合わせたメンブレンスイッチ上に、この EL シートダイアフラムをダイアフラム部をメンブレンスイッチの接点が一致するように配して、本実施例の EL シートダイ
- 15 アフラムを用いたスイッチを作製した。前述の実施例 1 と同様に EL シートダイアフラムを用いたスイッチの接続用電極 4 b、背面電極層 7 a に $100\text{V}\ 400\text{Hz}$ を印加し、ダイアフラム部上から指で押してダイアフラム部を反転させ、上下接点を接続させること（スイッチング）をくり返して EL の発光状態を観
- 20 察した結果、発光は均一であり、スイッチング動作回数が 50 万回でも EL の発光が常に均一であることを確認できた。

産業上の利用可能性

- 以上のように本発明は、透明フィルム上に形成された透明電極層、発光体層、誘電体層、背面電極層、絶縁層からなる分散
- 25 型 EL シートを、発光面が凸側になり押圧操作時に反転するよ

- 10 -

- ・ うに、外周に鉤状の支点部を備えたドーム形のダイアフラム部を成形加工したELシートダイアフラムとそれを用いてスイッチを構成したものである。

そして、以上の構成とすると、均一照光でかつ消費電力が少
5 なく良好な操作感触を有するとともに発光不良が生じ難い高品質の優れたELシートダイアフラムおよびこれを用いた薄型軽量のスイッチを提供することができるものである。

10

15

20

25

請 求 の 範 囲

1. 透明フィルム上に形成された透明電極層、発光体層、誘電体層、背面電極層、絶縁層からなる分散型ELシートを、
5 発光面が凸側になり押圧操作時に無節度または節度感をもって反転するように、外周に鉤状の支点部を備えたドーム形のダイアフラム部を成形加工し、照光部分を全面またはダイアフラム部のみまたはダイアフラム部とその近傍としたELシートダイアフラム。
2. 請求の範囲第1項において、透明電極層として、可視光透過性を有する導電性粉末を絶縁性樹脂中または絶縁性樹脂を溶解した樹脂溶液中に分散させたペーストを印刷、乾燥
10 させて形成したELシートダイアフラム。
3. 請求の範囲第1項において、発光体層および誘電体層に用いるバインダ樹脂がフッ化ビニリデンゴム、フッ化ビニリ
15 デン系共重合体ゴムまたはシアノ化ブルランとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂またはシアノ化セルロースとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂から選ばれたELシートダイアフラム。
4. 請求の範囲第2項において、発光体層および誘電体層に用
20 いるバインダ樹脂がフッ化ビニリデンゴム、フッ化ビニリデン系共重合体ゴムまたはシアノ化ブルランとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂またはシアノ化セルロースとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂から選ばれたELシートダイアフラム。
- 25 5. 請求の範囲第1項において、ELシートダイアフラムの下

- 12 -

- に、対向電極接点を有するメンブレンスイッチを配置するかまたはELシートダイアフラムの凹面側の絶縁層上に新たに電極接点層を形成し、対向する絶縁性フィルム基材または絶縁性リジット基材上に対向電極接点層を形成したELシートダイアフラムを用いたスイッチ。
- 5
6. 請求の範囲第2項において、ELシートダイアフラムの下に、対向電極接点を有するメンブレンスイッチを配置するかまたはELシートダイアフラムの凹面側の絶縁層上に新たに電極接点層を形成し、対向する絶縁性フィルム基材または絶縁性リジット基材上に対向電極接点層を形成したEL
- 10
- シートダイアフラムを用いたスイッチ。
7. 請求の範囲第3項において、ELシートダイアフラムの下に、対向電極接点を有するメンブレンスイッチを配置するかまたはELシートダイアフラムの凹面側の絶縁層上に新たに電極接点層を形成し、対向する絶縁性フィルム基材または絶縁性リジット基材上に対向電極接点層を形成したEL
- 15
- シートダイアフラムを用いたスイッチ。
8. 請求の範囲第4項において、ELシートダイアフラムの下に、対向電極接点を有するメンブレンスイッチを配置するかまたはELシートダイアフラムの凹面側の絶縁層上に新たに電極接点層を形成し、対向する絶縁性フィルム基材または絶縁性リジット基材上に対向電極接点層を形成したEL
- 20
- シートダイアフラムを用いたスイッチ。
9. 請求の範囲第1項において、透明フィルムがポリエチレンテレフタレートであるELシートを70～180℃に加熱
- 25

- 13 -

- してダイアフラム部を成形加工するかまたはダイアフラム部の成形金型を70～180℃に加熱してダイアフラム部を成形加工したELシートダイアフラム。
10. 請求の範囲第2項において、透明フィルムがポリエチレン
5 テレフタレートであるELシートを70～180℃に加熱してダイアフラム部を成形加工するかまたはダイアフラム部の成形金型を70～180℃に加熱してダイアフラム部を成形加工したELシートダイアフラム。
11. 請求の範囲第3項において、透明フィルムがポリエチレン
10 テレフタレートであるELシートを70～180℃に加熱してダイアフラム部を形成加工するかまたはダイアフラム部の成形金型を70～180℃に加熱してダイアフラム部を成形加工したELシートダイアフラム。
12. 請求の範囲第4項において、透明フィルムがポリエチレン
15 テレフタレートであるELシートを70～180℃に加熱してダイアフラム部を成形加工するかまたはダイアフラム部の成形金型を70～180℃に加熱してダイアフラム部を成形加工したELシートダイアフラム。
13. 請求の範囲第5項において、透明フィルムがポリエチレン
20 テレフタレートであるELシートを70～180℃に加熱してダイアフラム部を成形加工するかまたはダイアフラム部の成形金型を70～180℃に加熱してダイアフラム部を成形加工したELシートダイアフラムを用いたスイッチ。
- 25 14. 請求の範囲第6項において、透明フィルムがポリエチレン

- 14 -

- ・ テレフタレートである E L シートを 70 ～ 180℃ に加熱してダイアフラム部を成形加工するかまたはダイアフラム部の成形金型を 70 ～ 180℃ に加熱してダイアフラム部を成形加工した E L シートダイアフラムを用いたスイッチ。
- 5
15. 請求の範囲第 7 項において、透明フィルムがポリエチレンテレフタレートである E L シートを 70 ～ 180℃ に加熱してダイアフラム部を成形加工するかまたはダイアフラム部の成形金型を 70 ～ 180℃ に加熱してダイアフラム部を成形加工した E L シートダイアフラムを用いたスイッチ。
- 10
16. 請求の範囲第 8 項において、透明フィルムがポリエチレンテレフタレートである E L シートを 70 ～ 180℃ に加熱してダイアフラム部を成形加工するかまたはダイアフラム部の成形金型を 70 ～ 180℃ に加熱してダイアフラム部を成形加工した E L シートダイアフラムを用いたスイッチ。
- 15
17. 請求の範囲第 1 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L シートダイアフラム。
- 20
18. 請求の範囲第 2 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色
- 25

- ・ するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L シートダイアフラム。
- 5 19. 請求の範囲第 3 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L
- 10 シートダイアフラム。
20. 請求の範囲第 4 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L
- 15 シートダイアフラム。
21. 請求の範囲第 5 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L
- 20 シートダイアフラムを用いたスイッチ。
22. 請求の範囲第 6 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色
- 25 するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは

- 16 -

- ・ E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L シートダイアフラムを用いたスイッチ。
23. 請求の範囲第 7 項において、E L シート発光体層の発光色
5 を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L シートダイアフラムを用いたスイッチ。
- 10 24. 請求の範囲第 8 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L
15 シートダイアフラムを用いたスイッチ。
25. 請求の範囲第 9 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L
20 シートダイアフラム。
26. 請求の範囲第 10 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、ある
25 いは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置

- ELシートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的にELシートの発光色を変えたELシートダイアフラムを用いたスイッチ。
23. 請求の範囲第7項において、ELシート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいはELシートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的にELシートの発光色を変えたELシートダイアフラムを用いたスイッチ。
24. 請求の範囲第8項において、ELシート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいはELシートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的にELシートの発光色を変えたELシートダイアフラムを用いたスイッチ。
25. 請求の範囲第9項において、ELシート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいはELシートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的にELシートの発光色を変えたELシートダイアフラム。
26. 請求の範囲第10項において、ELシート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいはELシートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置

- 17 -

- して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L シートダイアフラム。
27. 請求の範囲第 1 1 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L シートダイアフラム。
28. 請求の範囲第 1 2 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L シートダイアフラム。
29. 請求の範囲第 1 3 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L シートダイアフラムを用いたスイッチ。
30. 請求の範囲第 1 4 項において、E L シート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいは E L シートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的に E L シートの発光色を変えた E L

シートダイアフラムを用いたスイッチ。

31. 請求の範囲第15項において、ELシート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいはELシートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的にELシートの発光色を変えたELシートダイアフラムを用いたスイッチ。

32. 請求の範囲第16項において、ELシート発光体層の発光色を単色または二種類以上の多色とし、透明フィルムを着色するか、透明フィルムに着色塗料を塗布するか、あるいはELシートダイアフラムの凸面上に着色フィルムを配置して、全面または部分的にELシートの発光色を変えたELシートダイアフラムを用いたスイッチ。

15

20

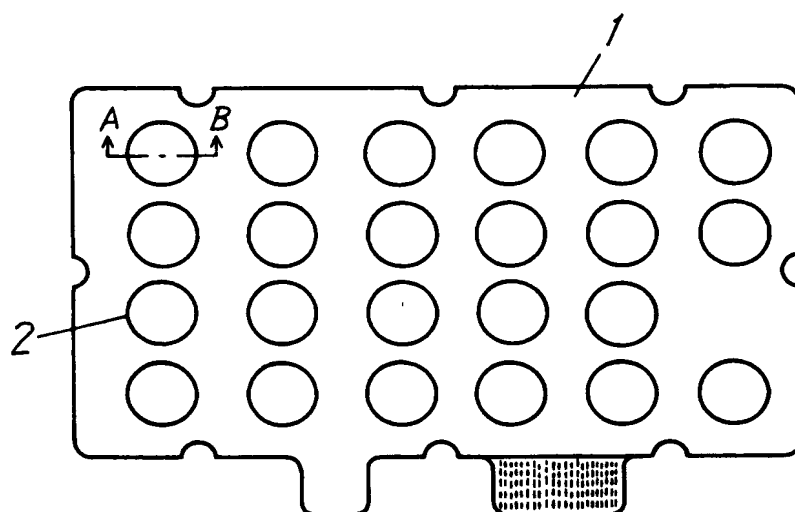
25

[1996年8月30日(30.08.96)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1は補正された；他の請求の範囲は変更無し。(1頁)]

1. (補正後) 透明フィルム上に形成された透明電極層、発光体層、誘電体層、背面電極層、絶縁層からなる分散型ELシートを、発光面が凸側になり押圧操作時に無節度または節度感
5 をもって反転するように、外周に鐔状の支点部を備えたドーム形のダイアフラム部を成形加工し、照光部分を全面または少なくともダイアフラム成形全面部のみまたはダイアフラム成形全面部とその近傍としたELシートダイアフラム。
2. 請求の範囲第1項において、透明電極層として、可視光透
10 過性を有する導電性粉末を絶縁性樹脂中または絶縁性樹脂を溶解した樹脂溶液中に分散させたペーストを印刷、乾燥させて形成したELシートダイアフラム。
3. 請求の範囲第1項において、発光体層および誘電体層に用
15 いるバインダ樹脂がフッ化ビニリデンゴム、フッ化ビニリデン系共重合体ゴムまたはシアノ化プルランとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂またはシアノ化セルロースとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂から選ばれたELシートダイアフラム。
4. 請求の範囲第2項において、発光体層および誘電体層に用
20 いるバインダ樹脂がフッ化ビニリデンゴム、フッ化ビニリデン系共重合体ゴムまたはシアノ化プルランとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂またはシアノ化セルロースとシアノ化ポリビニルアルコールのブレンド樹脂から選ばれたELシートダイアフラム。
- 25 5. 請求の範囲第1項において、ELシートダイアフラムの下

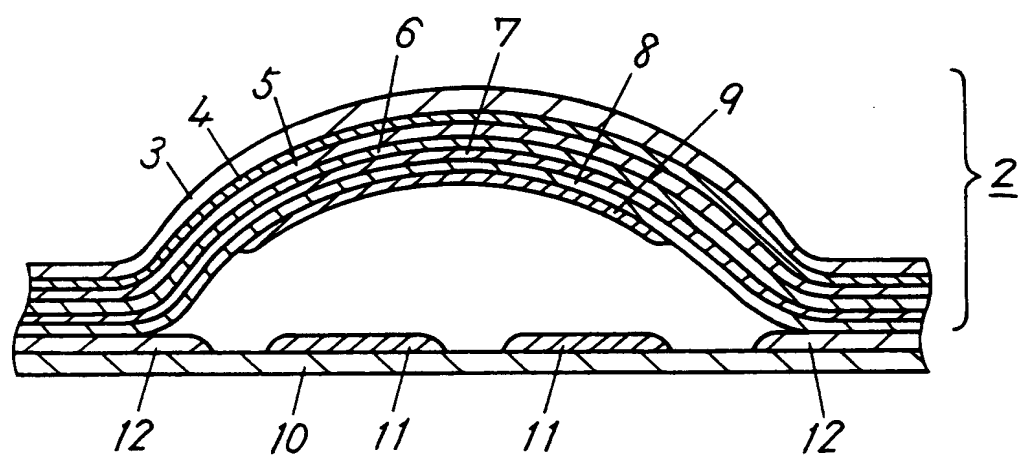
- 1/9 -

Fig. 1



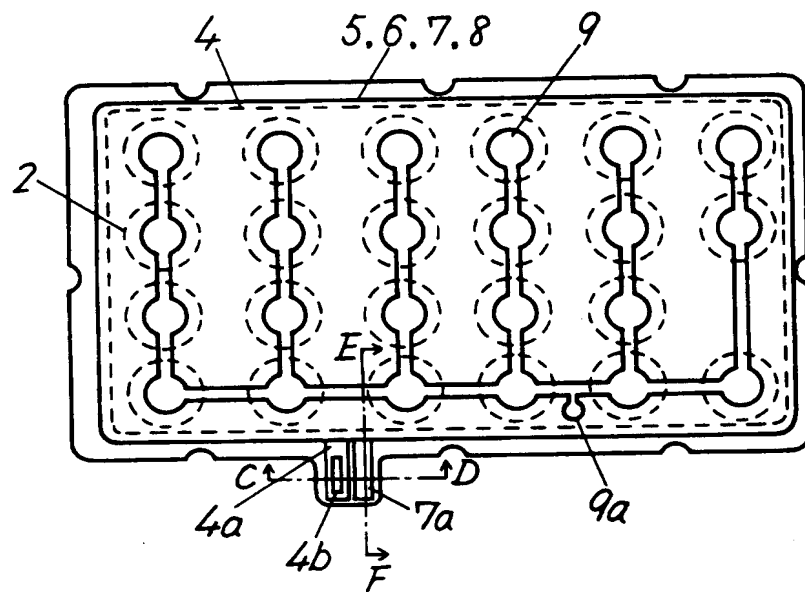
- 2/q -

Fig. 2



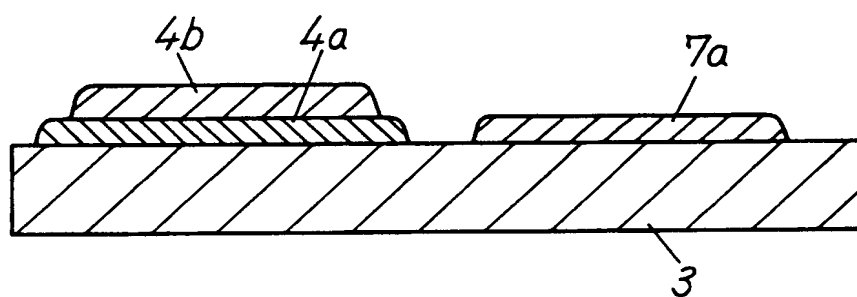
- 3/9 -

Fig. 3



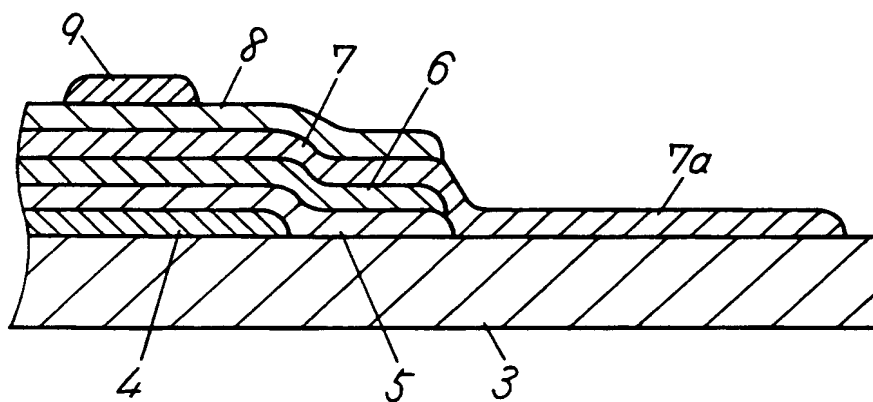
- 4/9 -

Fig. 4



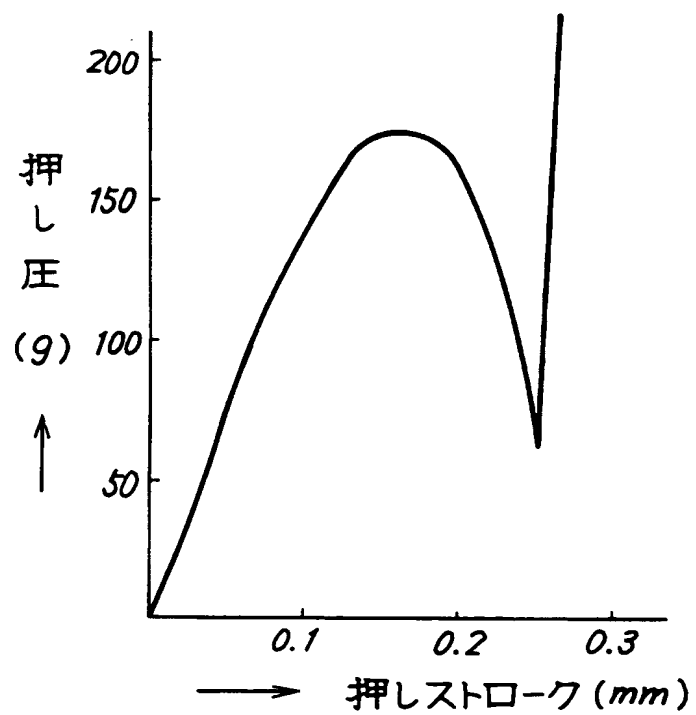
- 5/9 -

Fig. 5



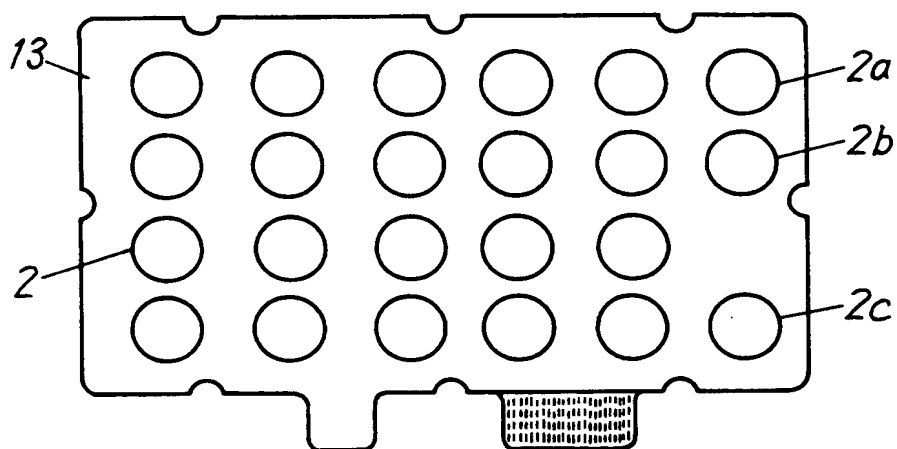
- 6/9 -

Fig.6



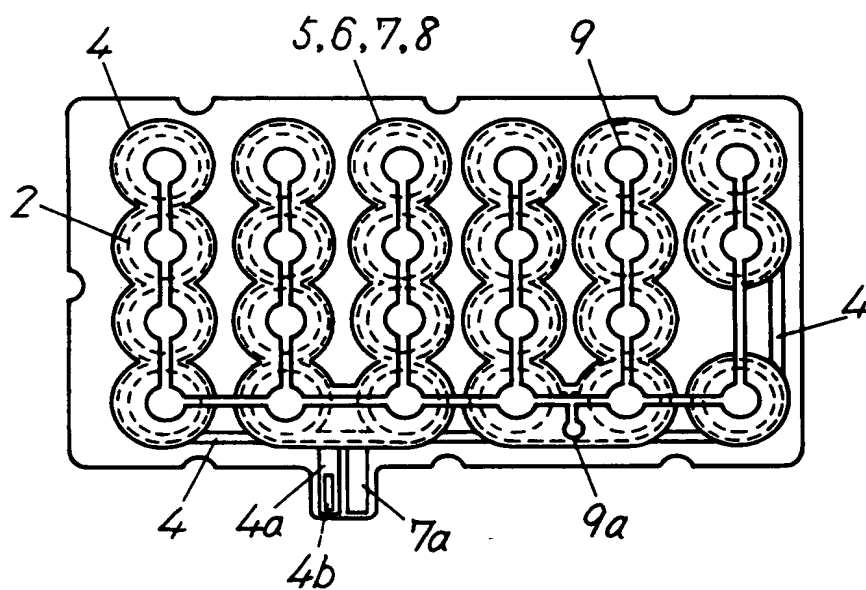
- 7/q -

Fig. 7



- 8/9 -

Fig. 8



- 9/9 -

・ 図面の参照符号の一覧表

- 1 …… E L シートダイアフラムを用いたスイッチ
- 2 , 2 a , 2 b , 2 c …… ダイアフラム部
- 3 …… P E T フィルム
- 5 4 …… 透明電極層
- 4 a …… 光透過性電極
- 4 b …… 接続用電極
- 5 …… 発光体層
- 6 …… 誘電体層
- 10 7 , 7 a …… 背面電極層
- 8 …… 絶縁層
- 9 …… 上側電極接点
- 9 a …… 接続部分
- 10 …… P E T フィルム
- 15 11 …… 下側電極接点
- 12 …… 絶縁レジスト
- 13 …… 多色発光方式の E L シートダイアフラムを用いた
スイッチ

20

25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/00831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ H01H13/02, H05B33/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ H01H13/02, H05B33/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP, 1-14648, B2 (Alps Electric Co., Ltd.), March 13, 1989 (13. 03. 89), Fig. 3 & JP, 56-96416, A	1 2 - 32
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 170713/1980 (Laid-open No. 92936/1982) (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), June 8, 1982 (08. 06. 82), Line 13, page 5 (Family: none)	1 - 32
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 191920/1983 (Laid-open No. 98222/1985) (Toyoda Gosei Co., Ltd.), July 4, 1985 (04. 07. 85) (Family: none)	1 - 32
Y	JP, 60-86716, A (Toshiba Corp.), May 16, 1985 (16. 05. 85),	1 - 32

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

June 21, 1996 (21. 06. 96)

Date of mailing of the international search report

July 2, 1996 (02. 07. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/00831

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Fig. 4 (Family: none) JP, 59-44723, A (Sanyo Electric Co., Ltd.), March 13, 1984 (13. 03. 84), Figs. 2, 3 (Family: none)	1 - 32

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl.⁸ H01H13/02, H05B33/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl.⁸ H01H13/02, H05B33/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P, 1-14648, B2 (アルプス電気株式会社) 13. 3月. 1989 (13. 03. 89) 第3図 & J P, 56-96416, A	1 2-32
Y	日本国実用新案登録出願昭55-170713 (日本国実用新案登録出願公開昭57-92936) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (信越ポリマー株式会社) 8. 6月. 1982 (08. 06. 82) 明細書第5頁第13行目ファミリなし	1-32

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
21.06.96

国際調査報告の発送日

02.07.96

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
中川 真一

印

5G 8410

電話番号 03-3581-1101 内線3527

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の 号
Y	日本国実用新案登録出願昭58-191920 (日本国実用新案登録出願公開昭60-98222) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (豊田合成株式会社) 4. 7月. 1985 (04. 07. 85) ファミリなし	1-32
Y	JP, 60-86716, A (株式会社東芝) 16. 5月. 1985 (16. 05. 85) 第4図 ファミリなし	1-32
Y	JP, 59-44723, A (三洋電機株式会社) 13. 3月. 1984 (13. 03. 84) 第2、3図 ファミリなし	1-32